

【重点項目－Ⅶ】 ニーズに適合した下水道産業の育成

下水道産業の育成のこれまでの位置づけ①

【平成17年】下水道ビジョン2100(抜粋)

V. 今後の施策展開に向けての課題

1. 横断的な施策展開

(1) 官・民の連携の枠組みの構築

地域の持続的な発展を支える「循環のみち」を実現するためには、あらゆる主体が目標を共有化し、例えば、水路等の整備・維持管理、資源活用、災害対策等についての公共と地域住民等の役割分担を明確にするなど、施策展開に実効性のある連携の枠組みを築くことが重要である。その実現に向けては、役割分担の実行を担保する協議の場を築くことが重要である。その実現に向けては、役割分担の実行を担保する協議の場の制度化等が求められている。

【平成26年】新下水道ビジョン(抜粋)

第3章 下水道の使命と長期ビジョン： 3. 下水道長期ビジョン ～「循環のみち下水道」の成熟化～

(1)「循環のみち下水道」の持続. 4) 下水道産業の活性化・多様化

○民間企業が下水道事業の市場を見据え、戦略的に自らビジネスモデルを構築し、地方公共団体や公的機関等による下水道管理者の視点からの適切な業務評価を受けつつ、持続可能な事業運営により積極的に参画する。

○民間企業の強みをいかすとともに、革新的技術等を活用するなどにより、(中略)、新たなビジネスチャンスを開拓していく。

第4章 下水道長期ビジョン実現に向けた中期計画： 4. 下水道産業の活性化・多様化 (3) 具体的施策

○新たな事業展開の支援

・国は、(中略)資金調達・設計・建設・維持管理・改築などの下水道の業務全般に対して(中略)、包括的に民間企業が参画・貢献できる仕組みを検討する。(制度構築)

・国は、スマートオペレーションの実現に向け、ICT・ロボット等の分野と下水道界をつなぐ「場」の構築や、技術検証、モデル事業等を推進する。(場の創出・好事例の水平展開)

・国は、民間事業者による下水道資源・エネルギー分野への参入を促進するための制度改正等を検討する。(制度構築)

・国は、民間企業の創意工夫が取り入れられるとともに、中長期的な担い手の育成確保に向けた調達制度のあり方を検討する。(制度構築)

下水道産業の育成のこれまでの位置づけ②

【下水道産業の活性化・多様化】(平成26年新下水道ビジョンの内容を整理)

○365日24時間、一時も停止が許されない下水道インフラシステムが持続していくためには、これらを支える下水道産業が持続的に発展することが必要。

民間企業は、以下を通じて持続的に発展することを目指す。

- ・時代とともに変化する事業主体のニーズに合わせる、あるいは先取りする。
- ・再編や他分野との融合等により最適な企業形態となる。
- ・戦略的に事業計画やビジネスモデルを構築する。
- ・地方公共団体や公的機関等による下水道管理者の視点からの適切な業務評価を受けつつ、事業主体の事業運営に貢献する。
- ・民間企業ならではの高い技術力や豊富なノウハウ、地理的・分野的にボーダーレスであるなどの強みを活かす。
- ・積極的に革新的技術等を取り入れることで、事業主体や地域のニーズに対し常に最適なサービスを提供する。
- ・水・資源・エネルギー活用分野等、新たな事業領域を積極的に開拓し、ビジネスチャンスを創出する。

【中期目標】「循環のみち下水道」の成熟化の実現

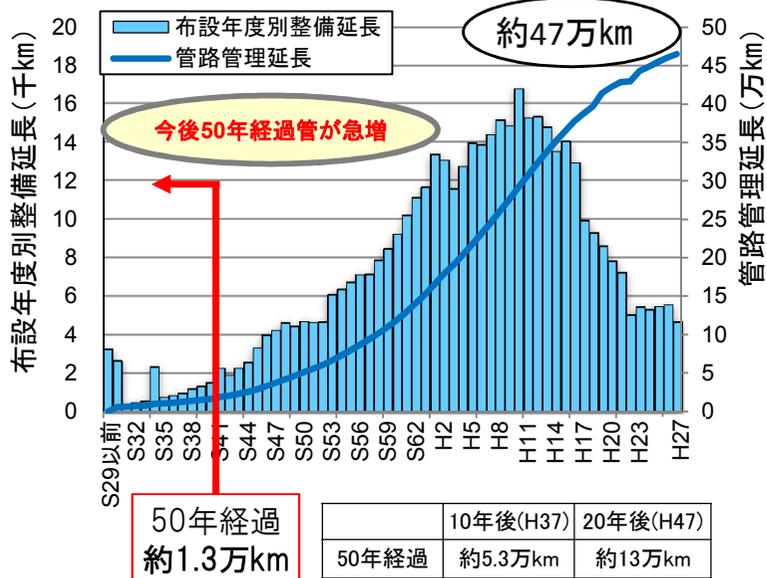
財政、人材等が限りある中で、民間企業が、事業主体の状況、事業内容に応じて、下水道管理者の視点からの適切な業務評価を受けつつ、一般業務のみならず、政策形成等も含めた地方公共団体の「補完」や、民間企業の技術力等を活かした水・資源・エネルギー活用事業、他分野も含めた新技術を採用した事業展開など、幅広い形態で戦略的に事業参画する。

下水道産業育成の背景①: 老朽化対策費用の増大・執行体制の脆弱化

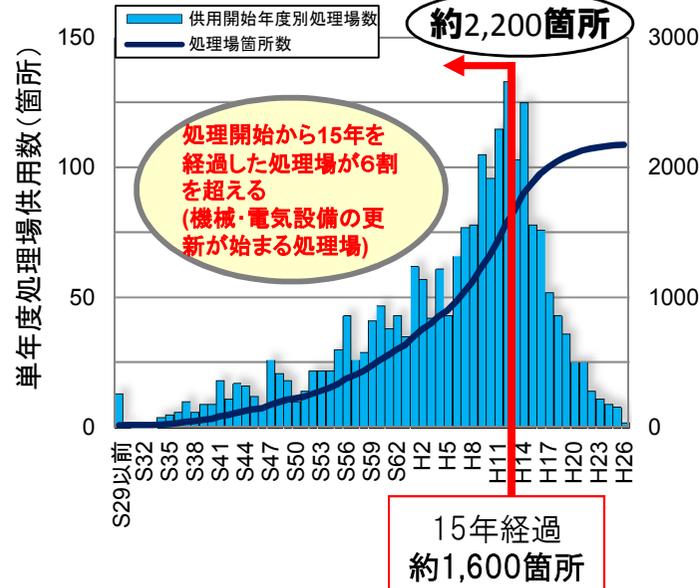
○産業育成が必要とされる背景には、老朽化対策費用の増大、執行体制の脆弱化。

⇒今後、布設後50年を経過する老朽管、設備更新を要する処理場が急増し、修繕・改築・更新コストが増大する一方、下水道職員は、ピーク時より2/3まで減少する中、下水道産業の育成は重要な課題の一つ。

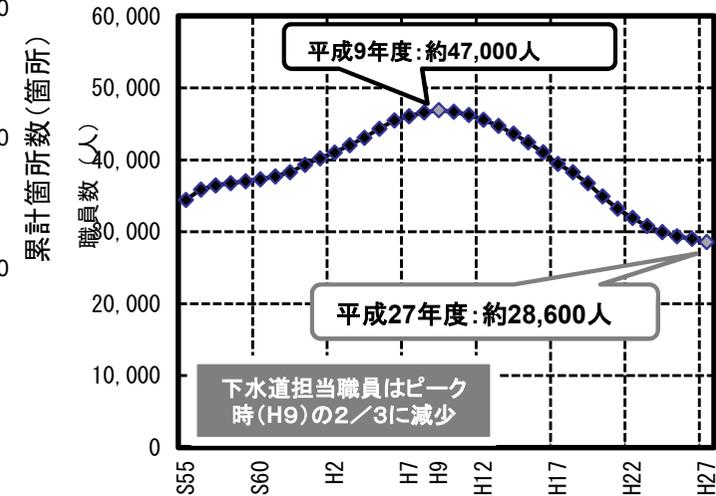
■ 管路施設の年度別管理延長 (H27末現在)



■ 処理場の年度別供用箇所数 (H26末現在)



■ 下水道部門の職員数の経年推移



・資料: 「地方公共団体定員管理調査結果 (総務省)」

○老朽化対策費用の増大、執行体制の脆弱化については、新ビジョンの際も指摘されており、この3年間で、当時の予測通り進行。

○改善傾向にあるともいえないため、引き続き対策は必要。

下水道産業育成の背景②: PPP・PFIの推進に関する政府内の取組①

- PPP/PFIについては、政府全体として推進のための取組を行っているところ。
- 本年度策定された「未来投資戦略 2017」や「経済財政運営と改革の基本方針2017」においても、引き続き下水道分野におけるPPP・PFIに言及されている。
- ⇒国土交通省は、今後もPPP・PFIを中心とする民間委託を促進していく方針。

『未来投資戦略2017 —Society 5.0 の実現に向けた改革—』 産業競争力会議(日本経済再生本部) 平成29年6月9日閣議決定

II Society 5.0 に向けた横割課題
B. 価値の最大化を後押しする仕組み
4. 公的サービス・資産の民間開放(PPP/PFI の活用拡大等)
(2)新たに講ずべき具体的施策
ii)成熟対応分野で講ずべき施策
・地方公共団体による公共施設等運営権方式の**上下水道事業**への導入を促進する観点から、一定の期間を設け、今後の横展開の呼び水となる先駆的取組を通じ当該事業に有する債務を運営権対価で繰上償還する際に、補償金の免除・軽減により特例的に支援するため、PFI 法について、来年度から適用されるよう必要な措置を講ずる。

iii)推進体制の整備・運用のための施策
・**上下水道事業**においては、一定の定義された範囲を超える物価変動が生じた場合には料金への転嫁を可能とする仕組みとするため、本年内を目途に関係府省において物価変動の定義と料金への転嫁に関する計算式を明らかにし、関連するマニュアルや許可基準の中に規定するなど、活用を徹底する仕組みを構築する。これを踏まえ、内閣府においてガイドラインを策定する。

(一部抜粋)

『経済財政運営と改革の基本方針2017 ～人材への投資を通じた生産性向上～』 経済財政諮問会議 平成29年6月9日閣議決定

第3章 経済・財政一体改革の進捗・推進
3. 主要分野ごとの改革の取組
(2)社会資本整備等
⑤ PPP/PFIの推進
上下水道等の経営の持続可能性を確保するため、2022 年度(平成34年度)までの広域化を推進するための目標を掲げるとともに、「未来投資戦略2017」及び「PPP/PFI推進アクションプラン(平成29 年改定版)」に基づき、コンセッション事業等をはじめ、多様なPPP/PFIの活用を重点的に推進する。また、PPP/PFIを活用した文教施設等の集約化・複合化に向けて、優良事例の横展開等を推進する。

人口20 万人以上の自治体をはじめ、実効ある優先的検討の運用、補助金等の目的等を踏まえた補助金採択等の際の優先的検討の要件化、未検討案件への支援の縮小、地域プラットフォームの形成、案件発掘支援の拡充などの入口から出口までのハンズオン支援等を通じて、案件形成を促進する。

同アクションプランにおいて「公的不動産」を重点的に進める分野と位置付け、複数施設の整備・運営等を一括して事業化する「バンドリング・広域化」の案件形成、民間資金等活用事業推進機構の積極的な活用等を推進する。

(一部抜粋)

「PPP／PFI推進アクションプラン」

民間資金等活用事業推進会議

平成29年6月9日改定

4. 集中取組方針

(2) 重点分野と目標

③ 下水道

- ・平成26年度から平成28年度までの集中強化期間中の数値目標は達成していない12。制度整備や地方公共団体向け支援メニュー作りも完了していることから、達成目前であると評価し、集中強化期間を平成29年度末まで伸ばし、次に掲げる措置等により、6件のコンセッション事業の具体化を目標とする。合わせて、既に検討に着手している案件について、事業開始まで切れ目ない支援を行うことにより、コンセッション事業の着実な導入促進を図る。〈国土交通省〉
- ・下水道事業の財務や経営の「見える化」を推進するため、中長期的な下水道料金の見込みが記載された事業計画の策定・公表について国においてフォローアップを行う。(平成29年度から)〈国土交通省〉
- ・先行的に下水道のコンセッション事業に取り組んでいる浜松市のコンセッション事業の着実な事業開始を支援する。その他具体的に検討を進めている大阪市・奈良市・三浦市・須崎市・宇部市等に対して、技術的な助言等を実施し、案件形成を支援する。これらの地方公共団体における課題やその解決策等を抽出し、国が率先して示すことにより、地方公共団体によるコンセッション事業の活用を強力に後押しする。(平成28年度から)〈国土交通省〉
- ・「下水道における新たなPPP／PFI事業の促進に向けた検討会」に民間企業を加え、官民リスク分担等の課題について対応策等の検討を行う。(平成29年度から)〈国土交通省〉
- ・「下水道における新たなPPP／PFI事業の促進に向けた検討会」とは別に、ブロック単位等の地方において、意見交換会等を行い、国の職員等を派遣する。(平成29年度から)〈国土交通省〉
- ・下水道分野において、コンセッション事業の更なる具体の案件形成を行うため、首長等へのトップセールスを実施する。(平成29年度から)〈国土交通省〉
- ・これらの取組の実施状況について、四半期ごとにフォローアップを行う。(平成28年度から)〈国土交通省〉
- ・コンセッションを含むPPP／PFIの導入促進に向け、官民リスク分担に関するガイドラインの策定等新たな措置を講ずる。(平成29年度から)〈国土交通省〉
- ・下水処理施設等の改築への支援(社会資本整備総合交付金等)にあたって、コンセッションの導入の検討を要件化したところであり、具体的成果が速やかに現れるよう、制度改正の趣旨を地方公共団体に周知徹底するとともに、コンセッションの導入に係る検討の状況の「見える化」の検討を含め、制度を効果的に運用するための仕組みを整理する。(平成29年度から)〈国土交通省〉

下水道分野における産業育成の必要性・課題

社会情勢の変化

- 人口減、施設の老朽化、国・地方公共団体の財政難等の進行。 ⇒ **地方公共団体単独では、持続的な事業運営は困難。**
(※特に中小地方公共団体)
- 国内市場が縮小**していく中、海外では水ビジネスが急速に拡大。 ⇒ **海外市場への展開が必要。**

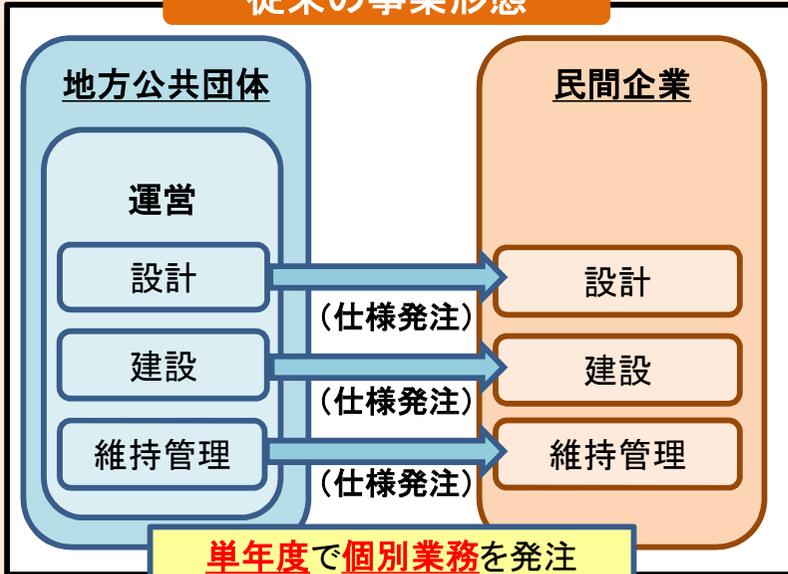
国による産業育成の必要性

- 上記の課題は**全国規模で発生**。地域単位での措置では効果が薄い、これまで国は**下水道単独での産業政策**を十分に行ってこなかった。
- 国内企業が、国内外で**活発な経済活動**を**主導的に**行うことにより、**下水道産業全体の活性化**に繋がる。

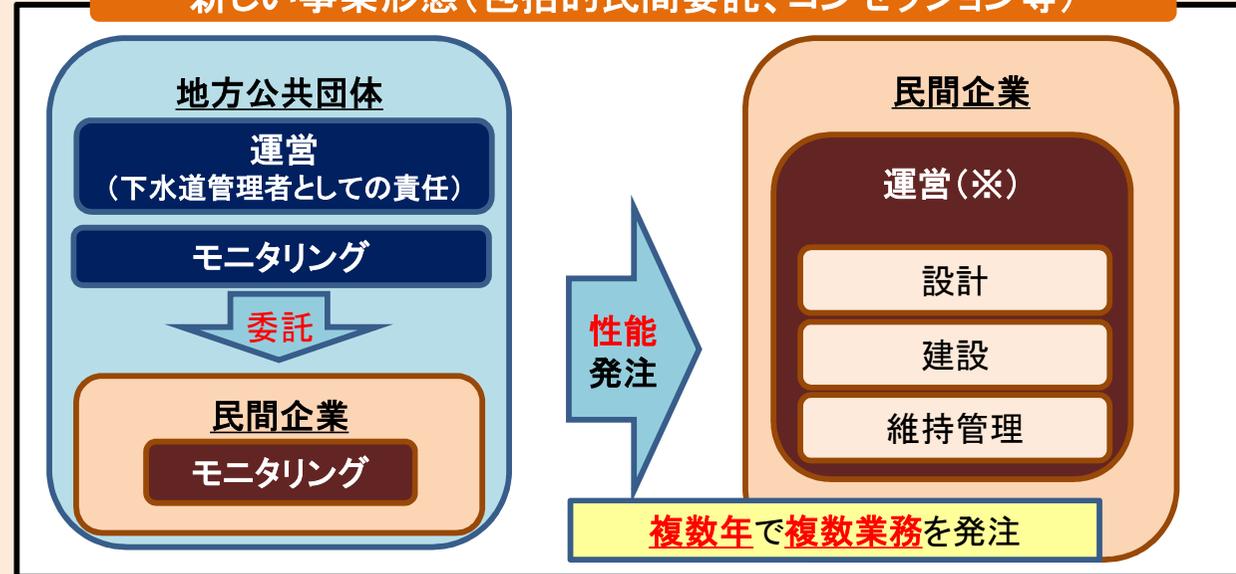
産業育成の方向性

- 設計・建設時代から維持管理・改築更新時代への突入。
 - 包括的民間委託・コンセッションを中心としたPPP・PFI手法の活用促進。
- ⇒ **下水道事業の変化に対応した下水道産業の育成が必要**

従来の事業形態



新しい事業形態(包括的民間委託、コンセッション等)



※包括的民間委託・コンセッション等導入にあたり、民間企業に委託される一部の運營業務

産業育成の課題

- 【課題1】包括的民間委託やコンセッション等を活用すれば、運營業務の一部を民間企業に委託することができるが、本邦には下水道事業の運営を行うノウハウを有した企業がほとんどいない。
- 【課題2】下水道事業における民間企業の役割が増大したため、技術者等人材の確保の要請が高まっている。

【課題1】現状分析：運営する業務

○包括的民間委託、コンセッション等において、民間企業が受託し運営する業務は以下のとおり。
 ⇒民間企業には、受託した業務の効率化を図り、収益性を上げるための運営ノウハウが必要。

業務内容		直営	包括的民間委託	コンセッション
公権力行使	水質監視	地方 公共団体	地方 公共団体	地方 公共団体
	業務執行状況の監視			
	土地収容、負担金の受領 等			
政策決定・ 合意形成	議会对応、条例制定			
	予算確保、会計検査受検			
	災害事故対応、危機管理			
	都市計画決定			
	既下水道事業債の償還			
	料金改定			
	経営計画、事業計画 等			
設計・建設	発注業務	※	※	
	建設・改築更新 等	※	※	
維持管理	運転管理	民間企業	民間企業	
	保守点検、調査、修繕、清掃			
	ユーティリティ管理			
	災害事故対応、危機管理(一部)等			
住民対応	料金徴収、滞納処理	民間企業	民間企業	
	苦情処理、接続促進 等			

**地方公共団体
が運営する業務**
 (下水道管理者と
 しての責任)

**民間企業が
運営する業務**

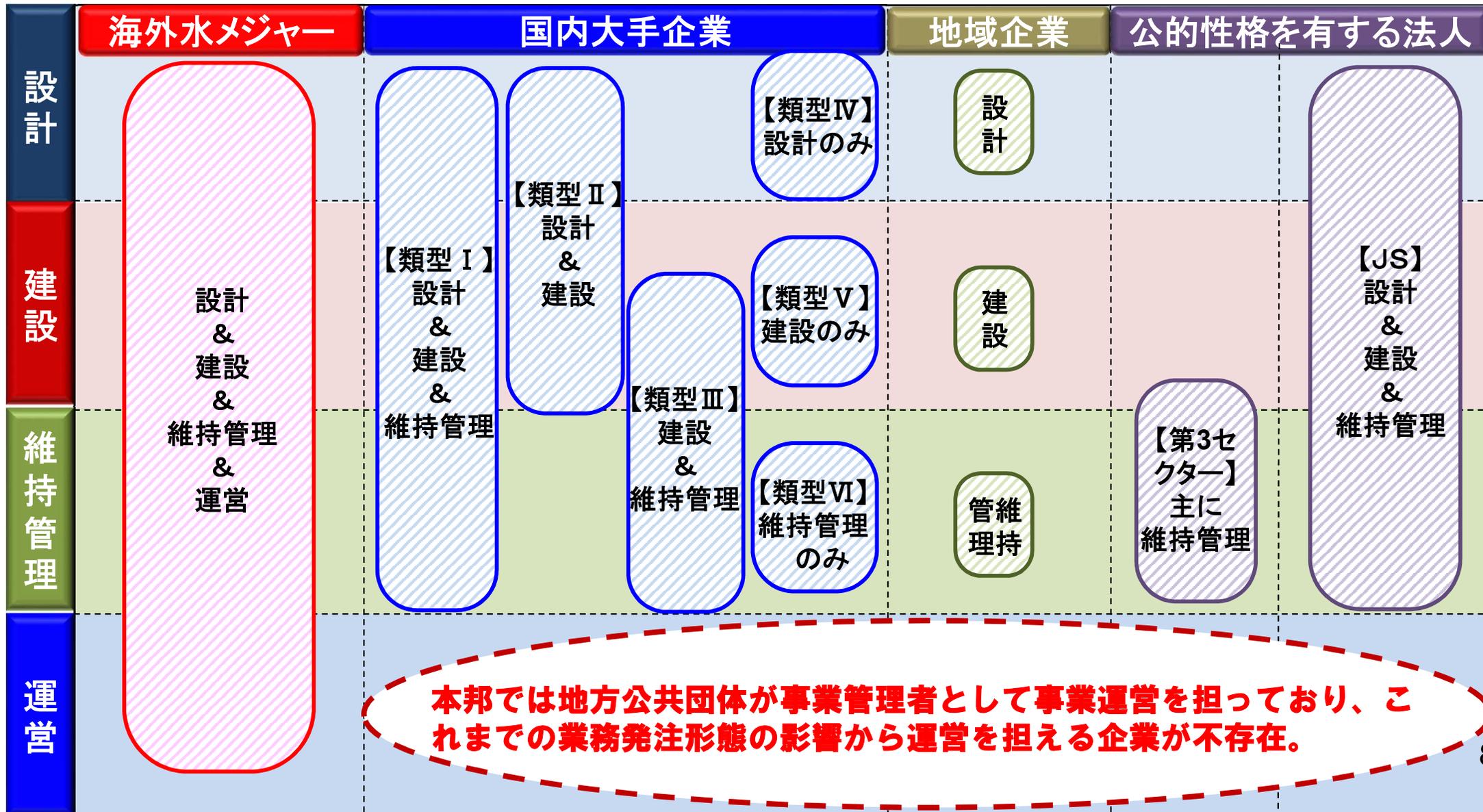
※一部民間企業に含まれる業務

出典：下水道事業における公共施設等運営事業等の実施に関するガイドライン(案)(国交省)、包括的民間委託等実施運営マニュアル(案)(日本下水道協会)、日本下水道事業団資料を元に国交省作成

【課題1】現状分析：国内企業と海外水メジャーの比較①

○下図は、各企業類型ごとの業務を整理したものの。

○本邦は、運営を行う企業が存在しないため、国内下水道事業のコンセッションへの移行、海外における事業受注が困難な状況。



【課題1】現状分析：国内企業と海外水メジャーの比較②

- 国内企業は、それぞれの業務分野に特化した専門的なサービスを展開。
- 海外水メジャー企業は、下水道業務全般及び廃棄物処理等、インフラ関連の総合的なサービスを展開。
⇒国内企業が海外水メジャー企業と競合するためには、業務間、他業種間との連携・統合が必要。

業種	業務	国内の主な企業・団体等	海外企業
下水道	調査・診断・計画・設計	・全国上下水道コンサルタント協会(正会員111社) 等	<p>海外 水メジャー 企業等</p>
	建設・改築・修繕	・日本下水道施設業協会(正会員32社) ・日本管路更生工法品質確保協会(正会員72社) ・各都道府県の建設業協会 等	
	維持管理(点検調査)	・日本下水道施設管理業協会(127社) ・日本下水道管路管理業協会(正会員:526社) 等	
	運営管理・ファイナンス	・商社、金融機関等、全国上下水道コンサルタント協会	
浄化槽		・全国浄化槽団体連合会(正会員47団体)等	
廃棄物処理		・全国一般廃棄物環境整備協同組合連合会 ・全国環境整備事業協同組合連合会 等	
エネルギー(電気、ガス等)		・電気事業連合会(電力会社10社) ・日本ガス協会(正会員198事業者) 等	
交通(道路、鉄道等)		・日本道路建設業協会(主な道路建設業者170社) ・日本民営鉄道協会(私鉄72社) 等	

※海外水メジャー企業

- ・事業運営から建設・維持管理分野まで含めた総合的なサービスを提供。日本国内の市場へも積極的に進出。
- ・外国政府が国を挙げて国益を考えた戦略をとり、国際的に優位な状況を確認。規格の国際標準化にも積極的。
- ・M&Aにより業務を拡大し、電力、交通、廃棄物処理等の社会インフラ事業にも参入し、巨大なコングロマリットを形成。

【課題1】現状分析：下水道関連企業主要各社の経営規模

○下水道関連の主要な企業の経営規模を示す資本金、売上高について整理。

(単位:億円)

タイプ	プラント系企業								
企業名	月島機械	JFE エンジニアリン グ	新日鉄住金 エンジニアリン グ	king	西原環境	日立製作所	三井造船環境 エンジニアリン グ	明電舎	メタウォーター
年度	2016年3月	2016年3月	2016年3月	2016年3月	2014年12月	2016年3月	2015年	2016年3月	2016年3月
出所	有価証券報告書	有価証券報告書	決算公告	会社概要	有価証券報告書	有価証券報告書	会社概要	有価証券報告書	有価証券報告書
資本金	66	100	150	55	-	4,588	4.5	171	119
売上高	758	2,835	2,216	800	121	100,343	179	2,374	1,031

タイプ	維持管理系企業		管路関連企業	その他企業		
企業名	ウォーター エージェンシー	ヴェオリア・ジャパン (Veolia Environment SA(本社))	積水化学工業	大阪ガス	九電工	電源開発 (J-POWER)
年度	2015年	2015年12月 (2016年12月)	2016年3月	2016年3月	2016年3月	2016年3月
出所	会社概要	官報	有価証券報告書	有価証券報告書	有価証券報告書	有価証券報告書
資本金	2	90 (3,456)	1,000	1,322	79	1,805
売上高	570	40 (29,332)	10,963	13,220	3,113	7,801

【上記事業者の抽出方法】

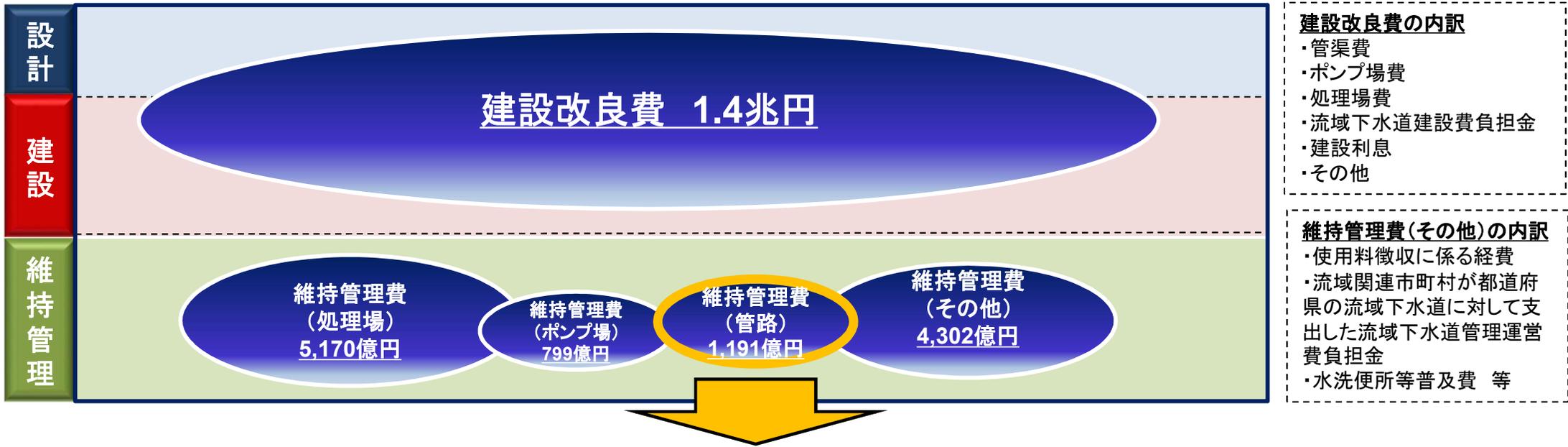
- ・PFIインフォメーション (<https://www.pfinet.jp/>) で提示されている公共下水道及び関連施設(処理場・汚泥処理施設・消化槽)に係るPPP/PFIの受注者の代表企業
※浄化槽や農業集落排水は除く
- ・改築更新を含む管路の包括的民間委託の代表企業
- ・上下水道施設の一体的な包括的民間委託の代表企業

出典:PwC提供資料を元に作成

【課題1】現状分析：市場規模

地方公共団体における下水道事業の市場規模

○建設改良(新築、改築更新)の市場規模は約1.4兆円、維持管理業務の市場規模は約1.1兆円。



○現在、管路分野においては、**事後保全型の維持管理がほとんど**。

○今後、管路分野においても、**予防保全型維持管理への移行により、管路の維持管理に関する市場規模の拡大**が見込まれる。

【参考】維持管理費の内訳

(単位: 億円)

	職員給与費	動力費(電気料除く)	電気料	修繕費	材料費	路面復旧費	流域下水道管理運営費負担金	委託料	その他	合計
処理場	443	78	790	640	21	151	0	2,760	287	5,170
ポンプ場	107	43	147	129	2	3	0	330	38	799
管渠	233	0	0	345	18	20	0	429	146	1,191
その他	628	0	0	0	0	0	2,086	721	867	4,302
									合計	11,462

出典: H26年度決算状況調査(総務省)を元に作成
 ・対象事業: 公共下水道(特環、特公を含む)及び流域下水道。汚水及び雨水が対象。

【課題1】民間委託を行うメリット：民間委託による生産性の向上

民間委託を行うことのメリットの検証

○地方公共団体と民間企業の特徴を比較し、民間委託が下水道事業運営全体にもたらすメリットを検証。

民間委託による生産性の向上

比較項目	地方公共団体	民間企業
広域性	行政区域を越えた事業は困難	国や行政区域に縛られない自由な事業展開(地理的・分野的にボーダーレス)
ノウハウ	自団体内において蓄積されたノウハウ	全国各地において蓄積された経験豊富なノウハウ
職員の技術力	異動による技術力の低下	専門職の長期雇用による技術力の向上

スケールメリット
豊富なノウハウ
技術力

民間委託により生産性向上

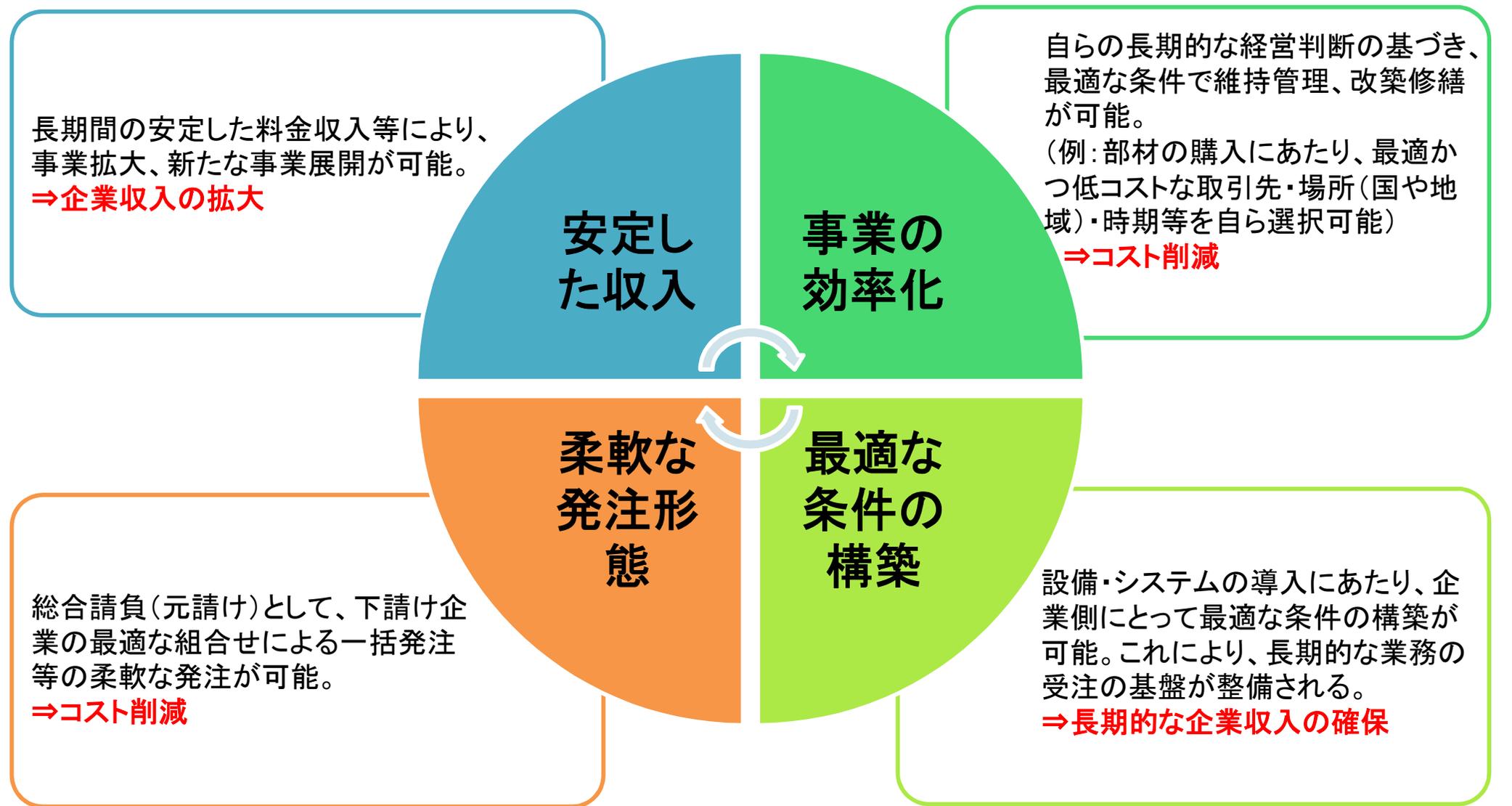
【課題】下水道関連の設備、部品等は各社独自の仕様となっており汎用性がないため、ノウハウの共有や企業のスケールメリットを活かすのが困難。

⇒設備、部品等の共通化を図り、汎用性・互換性のある仕様にする事で、スケールメリットが最大限発揮され、更なるコスト削減・生産性向上が実現。

【課題1】民間企業が運營業務を担うメリット

民間企業が運營業務を担うメリット

○民間委託を行う場合においても、民間企業に複数年契約で複数業務を委託し、その運営を任せることにより、企業側の**利益の最大化**にも繋がる。



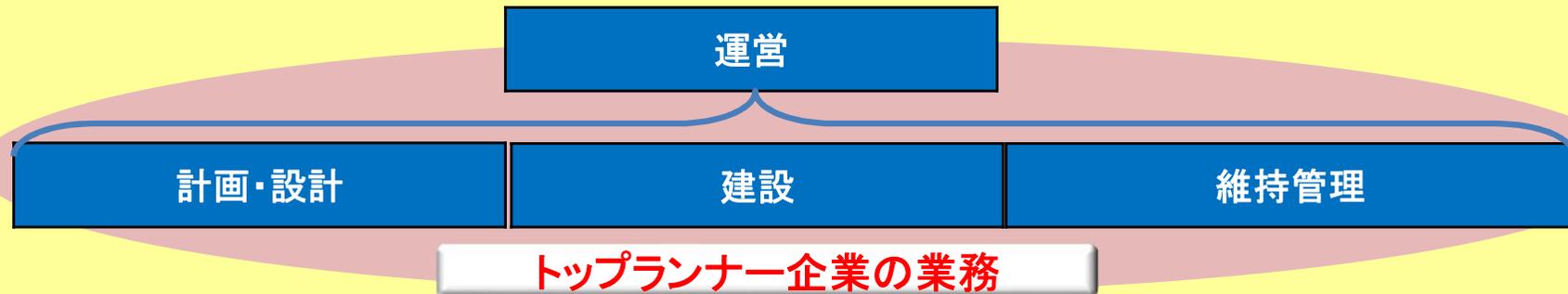
【課題1】今後の課題：運営ノウハウの不足を補う体制・制度の整備

【今後の課題】

- 包括的民間委託やコンセッションの促進により、民間企業によるマネジメントを行う機会の創出を図ると共に、企業の運営ノウハウの不足を補う体制・制度の整備が必要。
- ⇒今後のPPP・PFIや国際インフラ輸出の中核を担っていくトップランナー企業を育成し、海外水メジャーと競争できるようにする。

トップランナー企業の育成

一連の業務を総合的にマネジメントできる企業を、国内大企業の業務拡大または企業間統合により実現



○トップランナー企業育成のため、下記の施策が考えられる。

トップランナー企業育成のための基盤整備①

各業種間の連携促進
(企業間統合を伴わない連携)



トップランナー企業育成のための基盤整備②

各種事業団体間の連携・再編



トップランナー企業育成のための基盤整備③

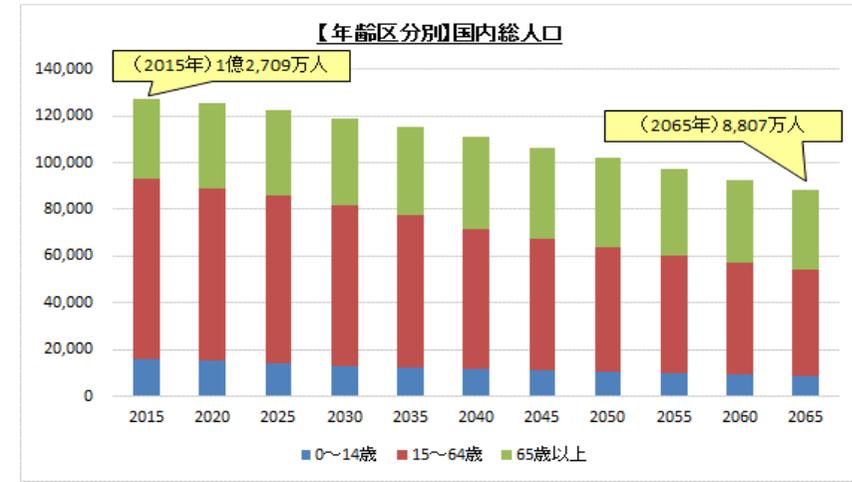
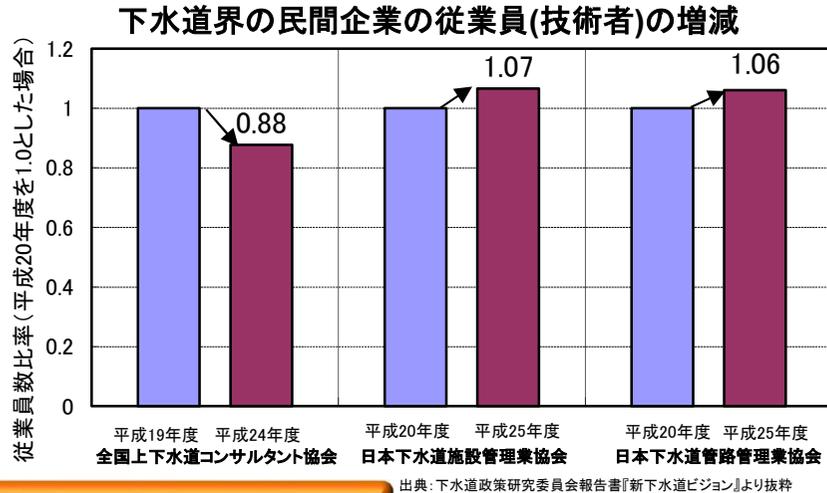
他業種との連携・再編



【課題2】技術者等人材の確保

背景・現状

- 老朽化対策費用の増大、執行体制の脆弱化等により、下水道事業における民間への業務委託は増加傾向。
- 民間へ委託される主な業務内容も、設計・建設業務から、維持管理・改築更新業務への移行が見込まれる。



将来の見込み

- 民間企業は増加する業務委託、変化する業務内容に対応する必要があり、新たな人材の獲得が必要。
- 今後も生産年齢人口は減少傾向にあるため、技術者等人材の確保が一層難しくなる見込み。

【新たに必要とされる人材】

- ・増加する包括的民間委託やコンセッション等の業務に対応できる人材
- ・維持管理・改築更新業務等(経営・技術の両面)を担う人材(ストックを含むアセットマネージャー等)
- ・国内及び海外の下水道事業に精通した人材

民間企業間での人材獲得競争が始まる。

人材の獲得における今後の課題

- 下水道事業内においても、特に、維持管理・改築更新業務に従事する人材や、これらを統括する人材の増加が必要。
- 小規模企業には、資金力や地理的な条件により、大企業に比べ人材獲得が困難。
このような企業においては、安定的な人材を確保するための体制整備が必要。

【課題2】技術者等人材の確保の必要性

維持管理業務に従事する人材

- 今後増加が見込まれる維持管理業務に対応するため、必要な人員数の把握が必要。
- そのためには、業務の種類と業務量の把握も併せて必要。

増加する業務内容と増加人数

- 今後増加が見込まれる具体的な業務内容について調査。
当該業務を民間委託した場合に必要な人数(民間企業側)を整理。

地方公共団体への調査結果

団体	人口規模	下水道部局職員数	対象	範囲	増加する業務内容	増加人数
A市	25万	50名	管路	100km/年	管路調査、管路清掃、修繕、改築更新業務	5名増
			処理場	2カ所	特になし(従来より予防保全型を実施)	0名
B市	50万	100名	管路	50km/年	管路調査、管路清掃、修繕、改築更新業務	4名増
			処理場	4カ所	修繕、改築更新業務	10名増
C市	42万	58名	管路	70km/年	予防保全型維持管理のための点検調査、ストックマネジメント業務、修繕、改築更新業務	4名増

民間委託した場合においても、民間企業側に人員が必要。

【課題2】技術者等の人材を確保するための施策例

○地方公共団体における下水道事業を継続させるには、民間企業が安定的に人材を確保する必要があるが、生産年齢人口の減少により、特に経営状況が不安定な小規模企業においては人材確保が困難。

⇒ 人材確保が困難な小規模企業においては、安定的な資金調達を確保するための体制整備(企業間連携や統合)が必要。

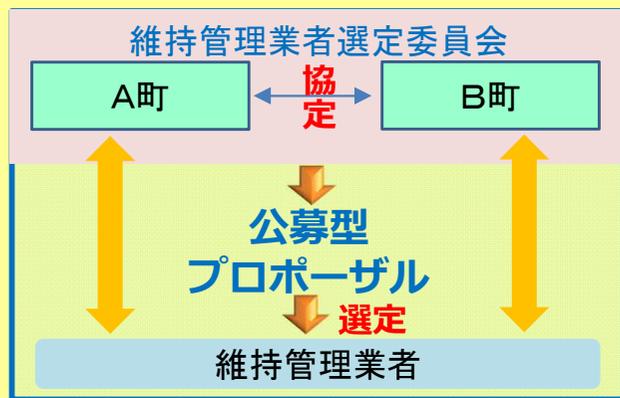
小規模企業における企業間連携を促進するための施策例

○地方公共団体側が共同発注による広域化等により、発注側の事業規模を拡大。

⇒ 小規模企業にJV等による受注をさせることで、企業間の連携を促す。

発注側

・広域化、包括的民間委託・コンセッションの導入促進(発注規模を拡大)



(取組例)

長崎県波佐見町、東彼杵町において、維持管理業者を共同で選定。その後、各町が個別に契約。

受注側

・発注規模拡大により、企業がJV・SPC等を形成する契機となる。

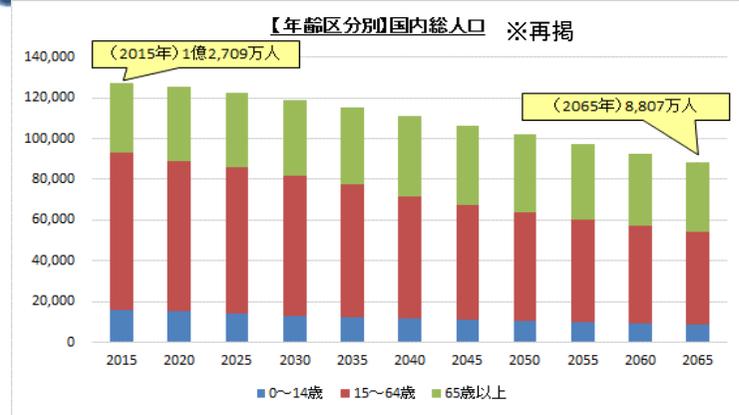
・柔軟な非常時対応、地域要件などを活用し、地元の小規模企業を含んだJV・SPC等を積極的に評価。

⇒ 小規模企業を含んだ企業間連携の推進



下水道産業の長期的な発展の道筋

生産年齢人口の減少による影響



今後生産年齢人口は大幅に減少する見込み

民間企業間で猛烈な人材獲得競争が始まる。



下水道の全ての業種で必要な人材を確保することは事実上不可能。

下水道業界が取り得る対応

- 待遇(給料、労働時間等)の向上。
- 人員減少に対応した生産性の向上。

限られた人材で事業継続可能な下水道産業への転換。

上記のために、収益性の高い事業への転換が必要。
専門性の高い技術者や経営リーダー人材を育成。

生産性向上の必要性

社会情勢

・内部留保の増加
・労働分配率の低下

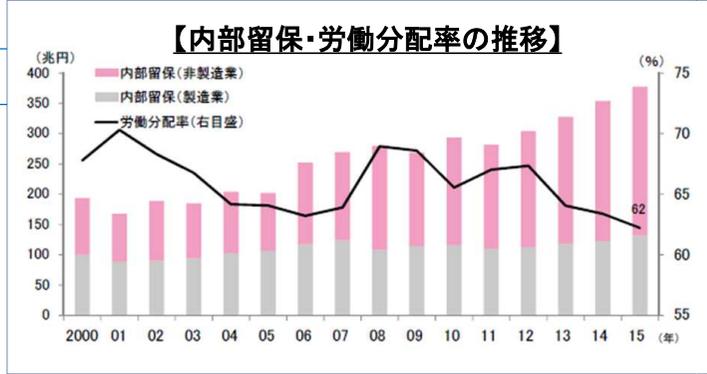
賃金の伸び率が
収益の伸び率よりも低い

社会全体として賃金増加
要請の高まり

下水道分野における状況・対応

・労働者人口の減少
・老朽化施設の増加

労働生産性の向上が急務
(最低でも、管渠については10年後
に現在の4倍、20年後に12倍)



(出典)
・厚生労働省労働政策
担当参事官室

上記規模の生産性向上を達成したとしても、賃金面で他分野との人材獲得競争に勝ち抜く必要があるが、賃金上昇のためには、収益増加のための労働生産性の向上が必要

いずれにせよ、将来的に限られた人数で下水道事業を継続させるには、労働生産性を大幅に改善させる必要がある。

【50年経過管及び労働力人口の推移を元にした必要労働生産性の増加率推計】

	項目	現在 2015年(H27)	10年後 2025年(H37)	20年後 2035年(H47)
A	50年経過管延長(万km)	1.3	5.3	13
B	50年経過管延長増加率(%)	100%	408%	1000%
C	労働力人口(万人)	6,598	6,057	5,543
D	労働力人口減少率(%)	100%	92%	84%
B/D	労働生産性(%)	100%	444%	1190%

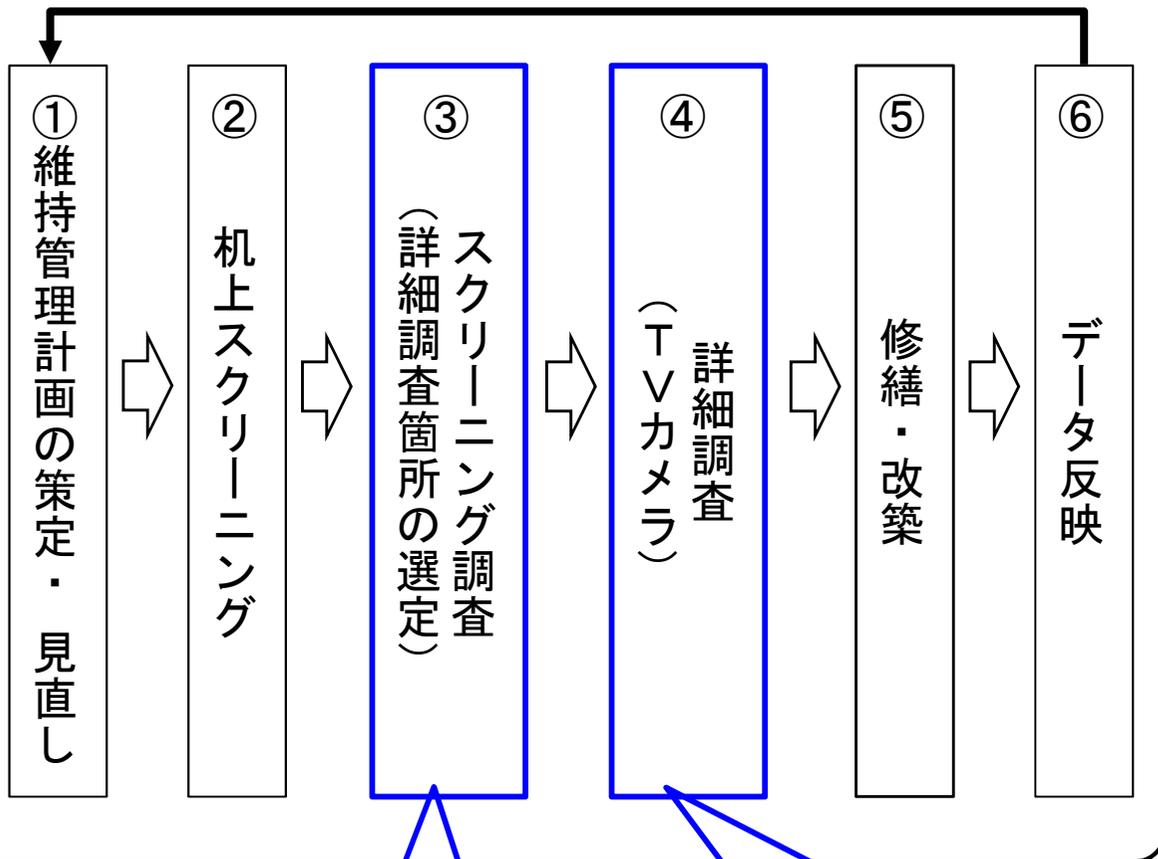


(出典)
・50年経過管: 国交省下水道部資料
・労働力人口: 独立行政法人労働政策研究・研修機構の公表データを元に国交省で推計

(注)
・50年経過管に対して遍く修繕・改築等の措置を講ずると仮定
・労働力人口については、下水道分野と社会全体のトレンドが同様の推移を辿るものと仮定

現在の下水道管きょ調査状況

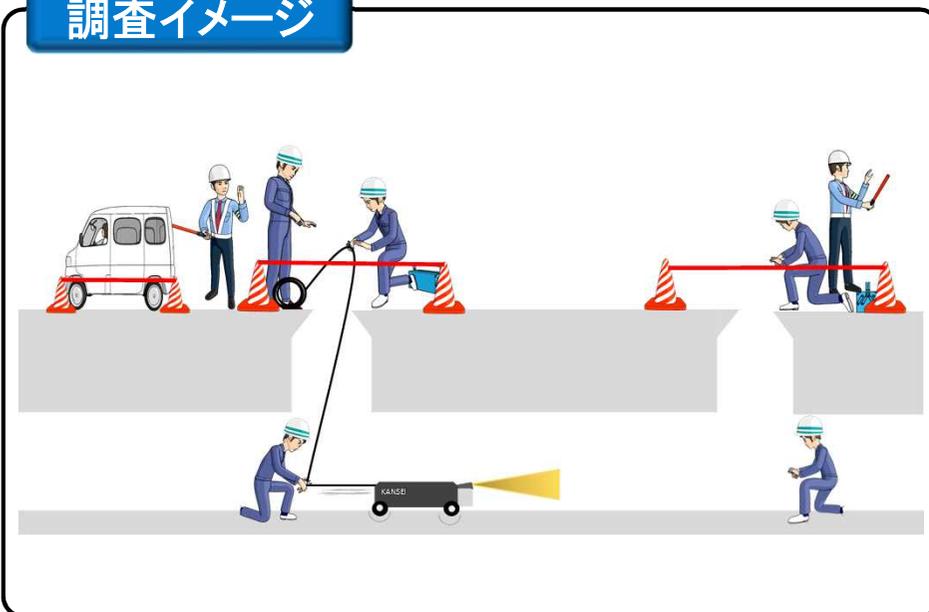
下水道管きょマネジメントフロー



技術開発によりスクリーニング精度を高めることで、大幅な効率化が期待される。

調査に時間を要するため、スクリーニングの段階で、異常箇所を効率的に絞り込むことが必要。

調査イメージ



調査画像

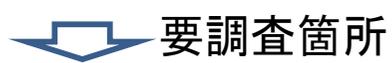


管の破損

最新の技術

③-1 スクリーニング調査1(目視)

調査員がマンホール内に入り、目視にて要調査箇所を抽出

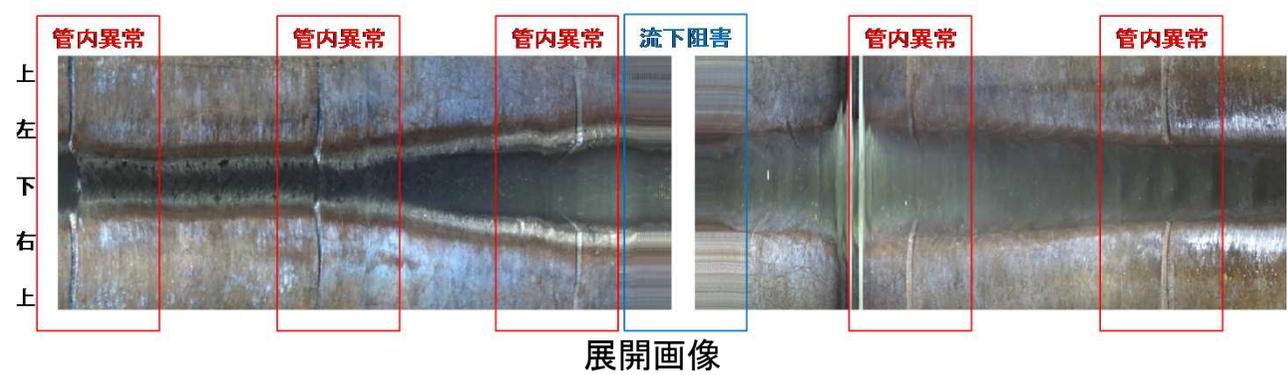


③-2 スクリーニング調査2(スクリーニング専用カメラ)

スクリーニングに特化した自走式点検用カメラ

- ・従来のテレビカメラに対し、日進量の大幅増
- ・展開画像の作成が可能

⇒ 効率的に異常箇所を抽出し、**詳細調査箇所を絞り込み**



④ 詳細調査(TVカメラ)

詳細調査が可能なTVカメラ車を管路内に投入し、劣化度を判定

⇒スクリーニング専用カメラにより、従来に比べ、**詳細調査対象箇所を8割削減可能**



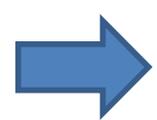
自走式点検用カメラ



(参考)洗浄兼用カメラ



(参考)管口カメラ



「④ 詳細調査」の対象箇所を、最新技術により8割削減(生産性5倍向上) 更なる技術開発により、下水道管きょマネジメント全体の生産性向上を目指す

下水道産業育成のための施策に関する主な論点のまとめ

論点

【運営ノウハウの不足】

- 各専門分野(設計、建設、維持管理等)に特化し各業務毎に事業展開している国内企業において、企業の運営ノウハウの不足を補うためには、どのような取組が必要か。
- PPP/PFIや国際インフラ輸出の中核を担うトップランナー企業を育成し、海外水メジャーに対抗するためにどのような取組が必要か。

【技術者等人材の確保】

- 運営や維持管理業務の民間委託需要が高まる中、これらの業務に従事する人材をどのように確保するのか。
- 資金力や地理的な条件により、大企業に比べ人材獲得が困難な小規模企業が安定的に人材を確保するためには、どのような取組が必要か。

施策の方向性

【総論】

- 下水道産業の実態を調査し、現在の下水道産業の特徴・課題について詳細な分析を講じる。

【運営ノウハウの不足】

- PPP・PFIの促進により、民間企業による運営を行う機会の創出。
- 併せて、民間企業が儲かるPPP・PFIのスキームを国が提案。
(上下水道一体や廃棄物処理との一体型など他のインフラと連携したコンセッション方式の提案。)
- PPP・PFI検討会民間セクター分科会の設置等により、企業間の連携につながる契機作りを行う。

【技術者等人材の確保】

- 地域の中小企業が包括的民間委託・コンセッション等を受託できるSPCに参画できる制度・仕組みの構築に着手。(地域企業を活用したSPCの積極的評価制度の提案。)
- 共同発注の推進等により、国は小規模企業の連携を促進するための制度・仕組みの構築に着手。
- ノウハウを有する企業が不存在の地域における企業育成のあり方を整理。
- 地方公共団体OBも含めた官民連携を推進し、技術継承を図る。
- JS等を活用し、研修により必要な人材育成を推進。
- 労働生産性向上に資する技術開発に着手(5年以内)

論
点

【包括的民間委託・コンセッションの促進】

- コンセッション制度に対する地方公共団体の理解促進をどのように進めていくか。
- 公共インフラとしての役割を維持することができるか。
コンセッション事業者が倒産した際のリスク管理として、どのような制度が必要か。
- 管路を含む包括的民間委託・コンセッション事業の案件形成に向けて、どのような取り組みが必要か。
- 各主体間で収益性にばらつきがある下水道事業において、収益性を高めるために、どのような制度が必要か。
- 雨水管や合流式下水道における包括的民間委託等をどのように考えるか。

【産業育成・健全な市場の発展】

- 国際的な水メジャーとも競争できるような産業育成のために、どのような取り組みが必要か。(産業振興)
- 包括的民間委託・コンセッション事業へ移行される中、地域企業に対してどのような取り組みが必要か。(地域振興)

施
策
の
方
向
性

【包括的民間委託・コンセッションの促進】

- トップセールス、地方公共団体担当者説明会等、個別的な取組によるコンセッションへの理解促進。
- コンセッション事業者倒産時の対応策の整備
(第三者履行代行制度の整備や履行保証保険の活用)の検討
- 企業が安心して参入することができるリスクヘッジの整備 (管路の点検調査の徹底等)
- 都道府県主導による広域的な官民連携を促進する施策の検討
- 上下水道一体型や他インフラとの連携した官民連携手法の検討。
- 雨水管理における官民連携手法の検討。 ⇒第2回検討会以降(予定)

【産業育成・健全な市場の発展】

- 企業間連携の推進するための制度検討・実施(PPP/PFI検討会企業分科会の設置等)
- 地元企業を中心としたSPC等活用施策の検討。

【住民の生活利便性の向上】

- 住民の生活利便性向上のため、下水道ストック・資源を活用して特に推進すべきなのはどのような施策か。(下水道サービスの価値向上による収入確保も含め)
- 今後の超高齢化・人口減少社会において、下水道ストック・資源をまちづくりにどのように活用すべきか。
- 下水熱利用の促進のために地域の特性に応じた施策内容は何か。

【資源・エネルギー利用の促進】

- 下水汚泥の燃料化・肥料化の努力義務化(H27.5法改正)を受けて、燃料化・肥料化をさらに促進するためにどのような取組が必要か。

【住民の生活利便性の向上】

- ディスポーザーを活用したオムツ受入れの実現のため、オムツ素材、ディスポーザー、宅内配管、下水管渠等が一体となった調査・実証実験。
あわせて、利用者の適正利用を遵守してもらえる効果的な方策の検討。
- 感染症等のリスク情報発信のために、流入下水の水質等の情報の検討と社会実験。
- 下水熱の住居系地区内で利用を可能とする技術革新。

【資源・エネルギー利用の促進】

- 都道府県レベルでの広域的・効率的な汚泥利用の促進。(PFI等の活用)
- 各処理場の汚泥性状や地域特性に応じ、再利用選択方法の最適化。
- 基礎研究レベルの技術から実用化段階までの技術開発支援。
- 下水道施設の改築・更新にあわせた最適な資源利用施設の導入。
- 下水道発食材の愛称(じゅんかん育ち)のPR等を通じた下水道由来肥料の販売促進。
- BISTRO下水道の優良取組・効果等の発信、メディエーター(仲介役)等による連携促進方策の検討。
- 管きよ更新に合わせた熱交換器の先行整備による下水熱利用。
- 温水時等の緊急的な利用のため、再生水供給設備の設置などの取組促進。

論点

- 施設の統廃合、汚泥の共同処理等の施設整備を伴う広域化は、施設の改築時に検討がなされ着実に実施されてきたが、今後も、より計画的に推進するためには、国としてどのように取り組むべきか。
- 一方、施設整備を伴わない広域化は、特段の検討のきっかけがない限り、自発的な創意工夫の範囲で行われる性格のものであるため、あまり進んでいないのが実情。今後は、この広域化を推進するためには、国としてどのように取り組むべきか。

施策の方向性

【施設整備を伴う広域化の推進】

- 広域化の目標を設定し、計画的に広域化が推進されるよう、国として重点的に支援。
- 複数施設の集中管理、遠隔制御等を行うためのICT活用促進について検討。
- 広域化の推進に向け、地域のニーズ等を踏まえた水質等の目標達成や、流域全体の汚泥処理の効率化も図られるよう、マネジメント時代における流総計画のあり方を検討。
- 汚泥処理の効率性や資源化促進の観点から、浄化槽や集落排水で発生する汚泥を近隣の下水処理場等で受入れ、集約処理する取組を推進。さらに、地域で発生するバイオマスを下水処理場で受入れることで地域のバイオマスステーションとするための取組を推進。

【施設整備を伴わない広域化の推進】

- 都道府県主導により、施設整備を伴わない広域化の推進を管内市町村に促すため、全ての都道府県において管内市町村と意見交換を行う場（協議会等）を設置。（検討のきっかけづくり）
- 上記の協議をもとに都道府県が「広域連携推進計画（仮称）」を策定。その策定を国として支援
- 複数の市町村による点検調査・工事・維持管理における一括発注の推進。

【コンセッションを活用した広域連携の推進】

- コンセッションを活用した広域連携を推進するため、必要な制度・仕組みを検討。

論点

- 下水道施設の点検・診断、修繕・改築を適切に行うためのガイドラインや具体的な基準が必要ではないか。
(一方で、基準策定によって現場で発生しうる全ての事象をカバーできるわけではないため、状況に応じて適切に判断できる下水道技術者の育成・確保も必要ではないか。)
- ガイドラインや基準化の検討を行う上でも、管理者、受託者等が実施している維持管理の情報を、集積・分析するシステムの構築が必要ではないか。
- 現行では維持管理、計画・設計、施工の各分野に特化した民間事業者がほぼ独立して担っているが、マネジメントサイクルの確立のためには、今後は分野間の連携や技術力維持・向上が必要ではないか。
- 改築更新時代の費用負担のあり方について ⇒第3回検討会以降

施策の方向性

- 日常の維持管理情報をデータベース化し、下水道ストックマネジメント計画の策定や効率的な修繕・改築に活用する新たなマネジメントサイクルを標準化。
- 上記のマネジメントサイクルにより蓄積された維持管理情報を分析して、点検・診断、修繕・改築に関するガイドラインや基準を策定～改定というスパイラルの構築。
- 下水道施設の点検・診断、修繕・改築において民間資格※の活用を推進し、施設の品質確保と併せて、人材育成や技術力維持・向上を図る。また、策定された基準に基づく点検・診断、及び修繕・改築の信頼性確保の観点から、資格制度のあり方について検討。
※下水道管路管理主任技士、下水道管路管理専門技士、下水道管路更生管理技士など
- “維持管理を起点”としたマネジメント“サイクル”の実施を推進するため、例えば維持管理業者とコンサルタント会社のJVによる包括的民間委託の受注など、マネジメントサイクルを担う民間事業者の業種間連携を促進。

論
点

【効果的なマーケット拡大(案件形成の加速化)】

○海外市場に係る情報量、および、関係者間での情報共有は十分か。

○下水道単独での案件形成より、他分野とパッケージ化した案件形成の方が、より効果的ではないか。

○下水道の整備効果に対し、市民・行政官に十分理解されていないのではないか。

【国内・国外一体となった戦略】

○途上国では安く、短工期の技術が求められているところ、現地のニーズに適った技術の提案は十分か
(更にこれらのニーズは、今後我が国においても必要とされるものである)。

○市場の半分以上を占める運営・維持管理について、本邦企業の実績が乏しく、海外でほとんど受注できていないが、この状況を打破できないか。

【推進体制の整備】

○上記を支援する国内の推進体制は十分か(GCUS、JS、地方公共団体)。

施
策
の
方
向
性

【効果的なマーケット拡大・案件形成の加速】

○案件の計画段階から本邦技術のスペックインを行うとともに、下水道と浄化槽をパッケージ化した案件を提案し事業化に取り組む。

○相手国政府・教育機関等と連携の下、下水道や水循環の重要性に関する啓発活動を行う。

【国内・国外一体となった戦略】

○現地のニーズを踏まえ、海外実証試験を実施するとともに、現地の基準・指針等への組入れを促進する。

○国内におけるコンセッションを推進し、運営・維持管理に係る民間企業の実績を増やす。

○地方公共団体(またはその外郭団体／企業)と民間企業のコンソーシアムによる運営・維持管理ノウハウの共有を図る。

【推進体制の整備】

○国・GCUSが中心となり、海外下水道市場に関する調査・情報提供機能を強化する。

○民間企業等と連携した海外下水道事業に係るFS調査の受託等、JSの国際業務の拡充を検討する。

論
点

【浸水対策】

- 浸水情報の効率的な収集や活用に向けてどのような取組を行うのか。
- まちづくりや河川、民間と連携した浸水対策を推進するためには、どのような方策が考えられるのか。

【耐震対策】

- より効果的な地震対策を推進するための施策は何か。
- マンホールトイレの整備促進に向けて、関係部局との連携・調整を進めるにはどのような取組を行うのか。

【その他の災害対応】

- 豪雨・洪水・地震/津波以外の災害への対応はどのように考えていくのか。

施
策
の
方
向
性

【浸水対策】

○情報収集・情報活用

- ・カメラやSNS情報等を活用した浸水情報の収集等とタイムライン等の導入による廉価な雨水管理を実施。

○まちづくりや河川、民間と連携した浸水対策

- ・コンパクトシティ等に向けた取組やグリーンインフラの導入等と連携し、効率的な浸水対策を実施。
- ・100mm/h安心プランなど、河川と下水道の共同による取組の好事例を水平展開。
- ・開発情報に関する、まちづくり部局等との情報共有手法の確立に着手。
- ・民間開発の特徴を踏まえた効率的な雨水貯留施設等の整備に対する新たなインセンティブの付与。
- ・雨水管理における官民連携手法についても検討に着手。

【耐震対策】

○効果的な地震対策の推進

- ・B-DASH等を活用して、安価かつ迅速に復旧できる処理技術等の開発を推進。
- ・地震発生時においても、下水処理場の運転に必要な最低限のエネルギーを自給できるよう、下水道施設の改築・更新にあわせた最適な資源利用施設の導入(重点項目②再掲)を推進。

○マンホールトイレ

- ・認知度向上に向けた普及啓発。関係部局も含めたマンホールトイレ関連情報の定期的な発信。

【その他の災害対応】

- ・浸水対策、地震・津波対策以外で甚大な被害が予想される災害については、今後、対応策の検討に着手。

【広報の役割分担】

- 広報を実施する上での役割分担(国、地方公共団体、民間企業等)はどうあるべきか。特に国に求められる役割は。
- 広報のための予算や職員の制約の中、効果的に広報を進めていくためにはどうすべきか(企業との連携のあり方)。

【コンテンツの充実】

- 住民目線の広報、下水道の価値が伝わりやすい広報のためにはどのような情報を発信すべきか。
- 下水道の役割や魅力を伝播させていくためには、どのような人物にアプローチしていくべきか。

【学生への発信、リクルート力強化】

- 下水道への関心を教育過程で養い、リクルート力の強化につなげるためには、どのような広報を行うべきか。

【広報活動のレベルアップ】

- 広報の効果が分かりづらい。広報の効果を把握、検証するにはどのような手法が考えられるか。
- メディア、ツールを活用した広報はどうあるべきか。
- 優良事例を横展開し、推進していくために何が必要か。

【広報の役割分担】

- 国は全国統一的なコンセプトによる広報企画を立案
- 地方公共団体が行う地域住民への発信や民間企業が業界の社会的地位向上のために行うCSR活動等を支援するため、国は地方公共団体等が使いやすい広報ツール等を作成
- 各主体の広報に加え、産学官が連携した新たな広報活動も推進

【コンテンツの充実】

- 下水道の見える化、見せる化
 - ・普段使い(例：イベント等におけるマンホールトイレの利用)
 - ・体験型(例：民間旅行会社等と連携した下水道関連ツアー(処理場見学、マンホールめぐり、収穫、夜景等)の開催)
- 異分野連携
 - ・「◆◆ × 下水道」といった異分野とのコラボレーションの多様化による魅力向上(例：BISTRO下水道)
- 下水道が想起される親しみやすいイメージの普及・定着
 - ・ゆるキャラ、ネーミング(例：じゅんかん育ち、宝の山、日本産資源など)
- キーパーソン(小中学校の先生、観光事業者、著名人など)への訴求による下水道の価値の発信・伝播

【学生への発信、リクルート力強化】

- 小学校～大学の各世代に合わせた教育カリキュラムにおける下水道関連授業の企画
 - ・小中学生：環境教育を通じて下水道に対する理解、認識を深める取り組みを推進
 - ・大学生等：大学関係者、産業界を巻き込んだ大学等への下水道リクルートの精力的な実施

【広報活動のレベルアップ】

- 行政モニター制度等を活用し、広報のPDCAサイクルによるレベルアップ
- SNS等による双方向コミュニケーションツールの活用、動画を活用した下水道広報の推進
- 広報担当者会議(仮称)を通じた優良事例の横展開

【参考】第1回加速戦略検討会 重点項目に関する主な意見とその対応(案)

赤字:産業育成に関連

	指摘事項	対応(案)
意見1	南海トラフなどの大規模地震の発生が懸念される中、危機管理に係る記載が必要。被害発生時における応急対応のための技術と平時でも効果を発揮する技術は両立出来る部分があり、開発を促すべき。	新たな重点項目として「6. 防災・減災の推進」を追加し、応急復旧にも対応可能な水処理技術やマンホールトイレの普及等について検討する。加えて浸水対策についてもこの項目で、併せて検討する。
意見2	技術者の減少のみならず、ノウハウの継承についても触れるべき。最低限どれくらいは技術者を育てていかなければならないのかという視点も必要である。	官側の技術力の継承に向け、「4. マネジメントサイクルの確立」でストックマネジメントの普及と定着に向けた勉強会の実施やPDCAサイクルを通じた技術力の向上等について検討する。 加えて新たな重点項目である「7. ニーズに適合した下水道産業の育成」において、官側の技術力を補完するための産業育成、技術者の確保について検討する。
意見3	ICTに関する研究は近年加速している。下水道のデータはストックしておく将来的に価値が出てくるため、企業の新しいビジネスにつながる。データストックに係る視点は必要。	「4. マネジメントサイクルの確立」で、データベース化した維持管理情報の効率的な修繕・改築等への活用等について検討する。
意見4	都市計画に積極的に働きかけられるような仕組みが考えられないか。	都市計画の連動に関し、汚水については「4. マネジメントサイクルの確立」で、改築更新時代の費用負担のあり方を含め検討してまいりたい。 なお、雨水については「6. 防災・減災の推進」の中で、公園などの都市施設との連動について検討する。
意見5	一つの施策で複数のベネフィットが得られるような視点が重要。また、各重点項目はそれぞれ独立しているのではなく、横串を入れるような考えも必要。低コストの技術開発は海外展開にもつながるし、災害時の復旧にも使えるなどの意識を持つこと。	「7. ニーズに適合した下水道産業の育成」の検討において、各重点項目に横串を入れるような産業育成、技術開発のあり方について検討するなど、重点項目間の関連について十分に留意して加速戦略のとりまとめを行う。
意見6	官のネットワークを強化するという考え方もあって良いのでは。	「3. 汚水処理システムの最適化」の検討において、施設整備を伴う面的な広域化以外の広域化(共同発注等)についても検討する

【参考】技術開発①：国土交通省下水道部の技術開発の目的

【解決すべき課題】

- 省エネ等によるコスト縮減
- 下水道の有する資源・エネルギーの有効利用
- 増加する老朽化施設の適切な維持管理・更新
- 近年多発する集中豪雨への対応
- 公共用水域の水質改善

⇒ 上記を通じて下水道の経営改善や地域活性化に貢献

下水道の「持続」と「進化」に向けた技術開発を推進

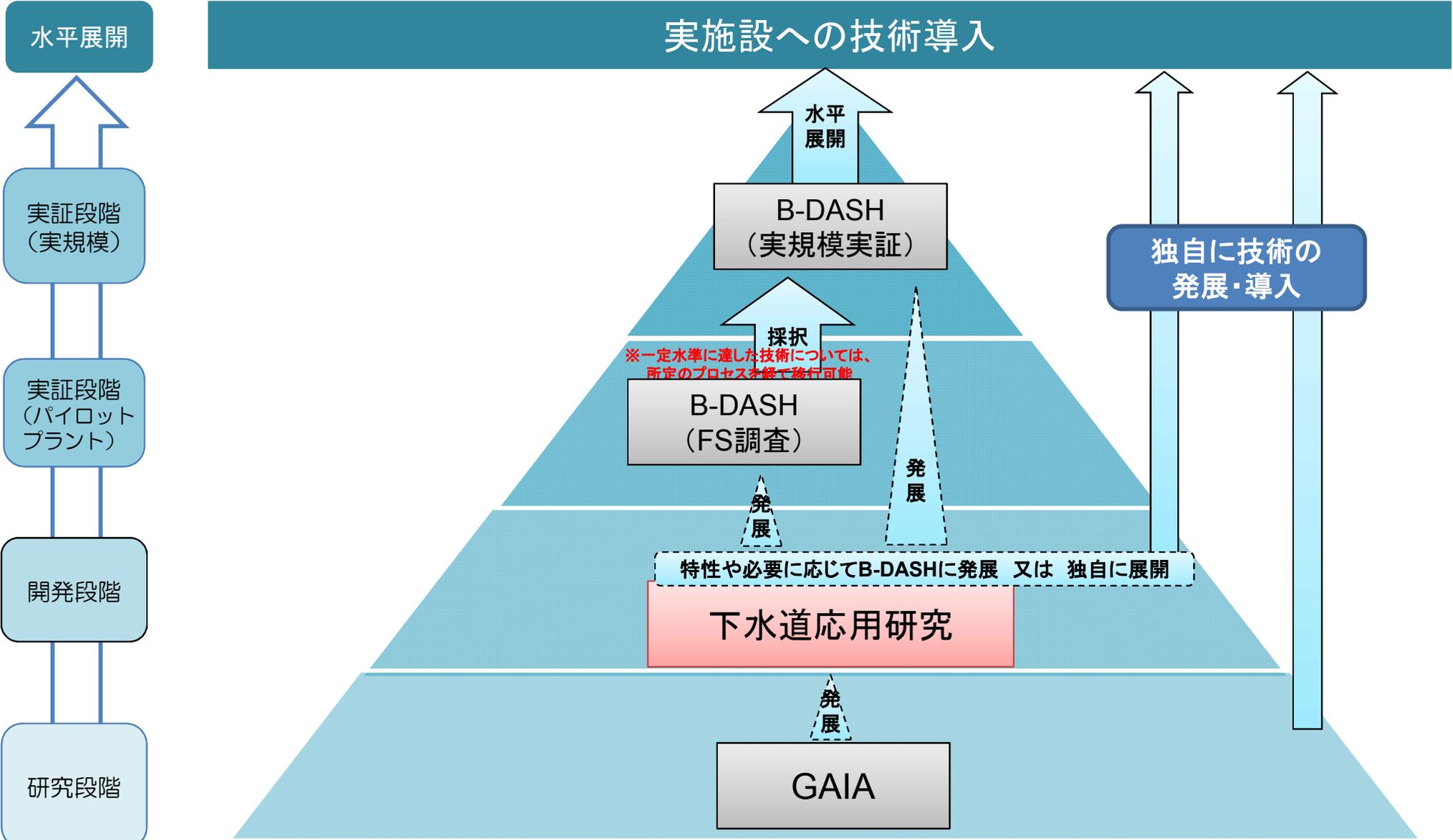
【技術開発の目的】

- 国交省が新技術の実証・一般化を行うことで、新技術の導入を促進するとともに民間企業による技術開発への投資を促進
- 全国の大学における研究開発との連携を深め、将来有望な技術の研究を促進
- 開発された技術を活用して国際社会に貢献

⇒ B-DASHやGAIA等による技術開発支援

【参考】技術開発②:国土交通省下水道部による技術開発支援の全体像

- 開発段階の支援制度として「下水道応用研究」を創設(平成29年度～)
- B-DASH(予備調査)はB-DASH(FS調査)に名称を変更(平成29年度～)



【参考】技術開発③：国土交通省下水道部による技術開発支援制度（一覧）

支援制度	創設年度	制度概要	期間
B-DASH (実規模 実証)	H23	<ul style="list-style-type: none"> ・実規模で実証できる段階にある技術の実証 ・実施設を対象とした実証に限定 	2年間 (最長)
B-DASH (FS調査)	H28	<ul style="list-style-type: none"> ・開発段階をほぼ終えており、実施後に実規模実証に進むことが見込まれる技術 ・導入効果などを含めた普及可能性の検討や技術性能の確認 	2年間 (最長)
下水道 応用研究	H29	<ul style="list-style-type: none"> ・大学等によるラボレベルの研究を終え、企業による応用化に向けた開発段階にある研究 ・民間研究機関による研究開発(大学等との共同研究も可)を対象 	2年間 (最長)
GAIA	H26	<ul style="list-style-type: none"> ・大学等の若手研究者との連携、地域の活力向上、10年先を見据えたシーズの形成を目的 ・研究代表者は大学等の若手(50歳未満)に限定 	3年間 (最長)